# التحليل الساينوبتيكي لظاهرة الأمطار الغزيرة على محافظتي بغداد وبابل في عام 2012

اقبال حسين عبد الكريم، نعمة محسن لفتة ، ايمان هلال ، باسم ابراهيم التميمي
قسم علوم الجو، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية

Synoptic analysis of rain phenomena on Baghdad & Babel in years 2012

IqbalHussain Abdul karem,NeamaMehsenleafta al-ftlauy,Eminshalil , bassmabrihem al-tememe
Department of Atmospheric Sciences, College of Science, AL-Mustansiriyah University
Email: doraqbl@yahoo.com

**كلمات المفاتيح :-**

1. معدل التساقط المطري (Mean Rain Full).
2. تحليل الوضع الساينوبتيكي (Synoptic Analysis).
3. خارطة التوزيعات الضغطية (Pressure Distribution Maps).

**المستخلص**

استهدفت الدراسة الحالية معرفة كمية وشدة تساقط الامطار وتحديد قيمتها وتوزيعها الزماني والمكاني والتي تعتبر من الامور المهمة في العديد من التطبيقات حيث تم تحليل معدل التساقط المطري باستخدام بيانات محطات الرصد السطحي التابعه للهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي.أشارت النتائج ان معدل الامطار ليوم 2012/12/25 بلغت (67.5 ملم ) في محافظة بغداد،بينما بلغت( 73.3 ملم )في محافظة بابل. أما معدل التساقط المطري الشهري لمحافظة بغداد للأشهر التالية (كانون الثاني ، شباط ، أذار ، نيسان ، أيار تشرين الاول ، تشرين الثاني وكانون الاول) بلغ (27.2،19.1،22.0،15.6،3.23.3، 12.4 ، 20.0) ملموعلى التوالي، ولم يحصل اي تساقط مطري ما بين حزيران وايلول، و معدل التساقط المطري الشهري في محافظة بابل للأشهر التالية ( كانون الثاني ، شباط ، أذار ، نيسان ، أيار تشرين الاول ، تشرين الثاني وكانون الاول ) بلغ (3.8, 6.2, 1.1, 0.1, 5.1, 1.9, 35.6, 75.1) ملم وعلى التوالي،والمعدل السنوي للتساقط المطري في العراق(110)ملم، نستنتج من الدراسة الحالية ان معدل التساقط المطري ليوم2012/12/25 كان ضعف الهطول المطري الشهري و أكثر من نصفكمية التساقط المطري السنوي للعراق.

وقد بينت الدراسة ان المنخفض الجوي ليوم 2012/12/25غير قادر على تكوين امطار وفق المعايير والتحليلات الانوائية وبيانات الأمطار اي لا يسبب امطاراً، لذا ان هطول الأمطار الغزيرة ناتج من منخفض جوي مفتعل.

Abstract

The purpose of thesestudy rainfall amount and intensity the knowledge of the rain precipitation rate and determine its value and the temporal and spatial distribution of the important things in many applications the aim of this researches to analyze rain precipitation rate for Iraqi meteorological and seismology.The results revealed that the rainfall average of 25/12/2012 was 67.5 mm in Baghdad. However rainfall average in Babel about 73.3 mm. the monthly rainfall rate precipitation of Baghdad between January and December( 27.2 , 19.1 , 22.0 , 15.6 ,3.2 , 3.2 , 3.3 , 12.4 and 20.0 ) mmrespectively,and the monthly rainfall rate precipitation of Babel between January and December (3.8 , 6.2 , 1.1 ,0.1 , 5.1 , 1.9 , 35.6 and 75.1)mm But no precipitation dunning between June and September.The comparison study of rain precipitation rate for the 25/12/2012 day more than the rainfall of any certain month.It was concluded from the present study that atmospheric analysis

measures and rain Data means it couldn't cause rain. So we can say that heavy rain caused of created cyclonic.

المقدمة

يتكون المطر حينما يبرد الهواء، فيحدث تكاثف لبخار الماء في الغيوم الى قطيرات مائيةwaterdropletsصغيرة الحجم، وقليلة الوزن تبقى عالقة في الهواء ولا تسقط الى الارض، ولكي تتساقط هذه القطيرات على شكل امطار يتطلب ان تتجمع هذه القطيرات المائية في مجموعات أكبر حجما تسمى قطرات مائيةdrop water. وقد كشف علماء الانواء الجوية طلاسم تكون الأمطار ومراحل التكون بعد اكتشاف الرادار الأنوائي،فالغيوم الممطرة الركامية تتكون وتتشكل وفق مراحل محددةوهي المرحلةالأولى( مرحلة الدفع)وهي تحمل الغيوم أو تدفع بواسطة الرياح، المرحلة الثانية( مرحلة التجمع ) ثم تتراكم السحب التي دفعتها الرياح مع بعضها لتكون غيمة أكبر، المرحلة الثالثة ( مرحلة التراكم) فإن السحب الصغيرة عندما تتجمع مع بعضها فإن التيار الهوائي الصاعد في الغيمة الكبيرة يزداد، ويكون التيار الهوائى في مركز الغيمةأقوى من التيار في أطرافها،مم تجعل جسم الغيمة ينمو عمودياً بذلك فإن الغيمة تتراكم صعوداً. وحينما تتكون قطيرات المطر والبرد وتصبح أكبر حجماً وثقيلة الوزن بحيث يتعذر على الهواء حملها تبدأ قطرات المطر والبرد بالهطول من الغيوم الممطرة على شكل مطر أو حبات ثلج أو غيرها [ 12 ].

هناك ثلاثة أنواع مختلفة من الأمطار تبعاً البالعمليات الرئيسة الثلاثةلصعود الهواء الدافئ الرطب وهي [ 13 ].

1. الأمطار الانقلابية أو أمطار التيارات الصاعدة، وتتسم بغزارتها وتسقط في صورة زخات منهمرة , وهي غير مفيدة للنشاط الزراعي بل تؤدى إلى تجريف التربة وتعريتها.

2. الأمطار التضاريسيةوهي أكثر أنواع الامطار شيوعا وتتوقف كمية هذه الأمطار على مقدار بخار الماء في الهواء وهي الأمطار التي تسقط عند قمم الجبال.

3. الأمطار الاعصارية أوأمطار الجبهات،وتتساقط هذه الأمطارعادةًمصحوبة بعواصفالرعد و البرق[ 9 ].

العوامل المؤثرة عل سقوط الأمطار.

1 –ان العامل الرئيسي في سقوط الامطار على العراق هي المنخفضات الجوية المتوسطية والجبهات الباردة التي ترافقها والتي تتحرك بشكل عام من الغرب الى الشرق، اذ يصبح البحر المتوسط في فصل الشتاء مركزاً رئيساً لضغط جوي منخفض يفصل بين نطاقين من المرتفع الجوي، النطاق الاول يقع الى الشمال متمثـلة في المرتفع الجوي في جبال الالب وهضبة ارمينا والاناضول، والثاني يقع جنوبه متمثل بالصحراء الكبرى والتي تتصل بالمرتفع الجوي في جنوب غرب اسيا وفوق هضاب شبة الجزيرة العربية وايران. اذ تتقدم كتلة هوائية باردة من الشمال نحو مياه البحر المتوسط الدافئة وهي كتلة قطبية Cp[ 14 ]، ثم تتقدم من الجنوب كتلةجافة مدارية قارية CT قادمة من الصحراء الكبرى فتكتسب الكتلة الهوائية القطبية رطوبتها عند مرورها على مياه البحر المتوسط فتصبح كتلة غير مستقرة الامر الذي يجعل اغلب امطار البحر المتوسط ترتبط بها، وتلتقي الكتلتان فتكونان جبهة متوسطية ثانوية تابعة للجبهة القطبية الرئيسة التي تستمد طاقتها من التدرج الحراري الكامن بين جبال الالب الباردة من الشمال ومياه البحر المتوسط الدافئة من الجنوب[ 2 ]. ويتأثر العراق بالاخدود الجوي الاوربي الذي يتكون في منتصف التربوسفير 500 مليبار ويمتد من جزيرة نوفايا زمليا في المحيط القطبي الشمالي الى اواسط البحر المتوسط. وبسبب كثرة تغير موقع هذا الاخدود من يوم لاخر فانه يظهر على خرائط الطقس الشهرية ضعيفاً برغم انه يعد أكثر ظواهر الطقس اليومية وضوحاً في طبقات الجو العليا، ويقترن ظهوره عادة بتدفق هائل للهواء القطبي البارد في منتصف التروبوسفير ويتوغل مسار التيار القطبي النفاث نحو الجنوب. وتكمن أهمية موقع الاخدود الجوي القطبي وتحركه في تاثيره على نشأة المنخفضات الجوية المتوسطية وحركتها، فالاطراف الشرقية لهذا الاخدود الجوي هي مناطق تجمع للرياح وتزداد فيها الحركة الدورانية المطلقة ولهذا فان المنخفضات الجويـة المتوسطية التي يتفق موقعها مع الطرف الشرقي لهذا الاخدود الجوي تتعمق في العادة وتزداد قوتها وتتحرك نحو شرق البحر المتوسط متسببة في سقوط امطار غزيرة، اما اذا وصل

منخفض الى الطرف الغربي لهذا الاخدود الجوي فان مساره يتحول نحو الشمال والشمال الشرقي قبل ان يصل الى شرق البحر المتوسط. ولعل السبب في ذلك هو الدور الذي يقوم به هذا الاخدود الجوي كعامل حجز مسارات الرياح الغربية. ويلاحظ ان المنخفضات التي تتكون على الطرف الجنوبي الغربي لذلك الاخدود تضمحل وتتلاشى بالتدريج [ 15].

2 – اتجاه الرياح : يلعب اتجاه الرياح دورا مهماً في كمية بخار الماء التي تحملها الرياح، فإذا هبت الرياح من ث5ا لمسطحات المائية إلىاليابسة فانها تكونرطبةومحملةببخارالماء اي مشبعة مما يؤدبإلىسقوط الأمطار والعكس بالعكس. والعراق يتاثر بالمنخفض السوداني بعد ان يعبر البحر الاحمر والمنخفض العابر من البحر المتوسط[ 1 ].

3 –درجةالحرارة: عندما ترتفع درجة الحرارة فان التبخر يزداد من المسطحاتالمائية [ 3 ] ويساعدهذا على نشاط التيارات الهوائية الصاعدة وسقوط الأمطار في الجهات التي تتوفر بها المسطحات المائية، وكذلك تؤدي الى جلب المنخفضات الحرارية خلال فصل الصيف الامر الذي يزيد من رطوبة الجو وقد يؤدي في بعض الاحيان الى سقوط الامطار الصيفية على بعض المناطق الجنوبية للعراق.

4 –الموقع الجغرافي والتيارات البحرية : يؤثر قرب أو بُعدالمناطق عن البحارو المحيطات على توزيع الأمطار وكمياتها، فالمناطق التي تحيط بهابحارواسعة ومسطحات مائية كبيرة ، تكون في الغالب أكثر مطراً من المناطق التي تبعدعن البحار[1] وتسبب التيارات الدافئة هطول الامطار على السواحل اما الباردة فإنها تسبب الجفاف.

5 – التضاريس: تجذب المرتفعات وقمم الجبال كمية كبيرة من الأمطار ،أكثر من الكميات التي تستقبلها السهول ويرجع سبب ذلك إلى أن القمم الجبلية تعمل على إعاقة الرياح وإجباره إلى الارتفاع إلى الأعلى فيحدث نتيجة لذلك سقوط الأمطار[6].

الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة.

تقع جمهورية العراق في جنوب غرب قارة آسيا ، لذا فهي تقع ضمن منطقة الشرق الاوسط ، وتشكل القسم الشمالي الشرقي من الوطن العربي تحدها تركيا من الشمال وايران من الشرق وسوريا والاردن من الغرب والكويت والمملكةالعربية السعودية من الجنوب والجنوب الغربي. وتمتد بين دائرتي عرض (29,5°،37,22°) شمالا، وبين خطي طول(38,45°،48,45°) شرقاً[4]. كما موضح في خارطة الموقع الجغرافي رقم (1).

التساقط المطري في العراق لسنة 2012.

من الجدول رقم (1) يبين معدل التساقط المطري الشهري لثمانية محطات مناخية في العراق خلال 12 سنة من الفترة 1978 – 1998 ويظهر ان اعلى قيمة للتساقط المطري السنوي لشهر كانون الاول لمحطة مدينة الموصل و بلغ( 19.9) ملم وفي نفس الشهر لمحطة مدينة كركوك بلغ ( 18.5 ) ملم وفي المرتبة الثانية كان معدل التساقط المطري لشهر كانون الثاني لمحطة مدينة كركوك وبلغ ( 17.5 ) ملم ولنفس الشهر لمحطة مدينة الموصل بلغ(16.1)ملم [8].

وفي الجدول رقم (2) الذي يبين معدلات التساقط المطري الشهري لمدنية الحلة خلال الفترة المدة من 1960 – 2013 ففي شهر كانون الثاني بلغ معدل التساقط ( 23.8) ملم وفي كانون الاول بلغ (19.1 ) ملم[16] .

وفي الجدول رقم (3) وهو سنة الدراسة بلغ معلد التساقط المطري الشهري في محطة مدينة بغداد لشهر ( كانون الثاني وشباط واذار ونيسان وايار ) تساقط المطري هو (27.2، 19.1 ، 22.9 ، 15.6 ، 3.2 ) ملم على التوالي ولم يتساقط مطر اثناء شهر حزيران و تموز واب وايلول اما شهر ( تشرين الاول وتشرين الثاني وكانون الاول ) فمعدل تساقط المطري هو ( 3.3 ، 12.4 ، 20.0 ) ملم على التوالي وبالتالي معدل السنوي للتساقط المطري هو (122.8) ملم اما معدل التساقط المطري الشهري في محطة مدينة الحلة ( كانون الثاني وشباط واذار ونيسان وايار ) تساقط المطري هو (3.8 ، 6.2 ، 1.1 ، 0.1 ،5.1 ) ملم على التوالي ولم يتساقط مطر اثناء شهر حزيران و تموز واب وايلول اما شهر (تشرين الاول وتشرين الثاني وكانون الاول ) فمعدل تساقط المطري هو ( 1.9 ، 35.6 ، 75.1) ملم على التوالي وبالتالي المعدل السنوي للتساقط المطري هو ( 128.8) ملم [7].

في حين بلغ التساقط المطري ليوم 25-12-2012 فوق مدينة بغداد ( 67.5 ) ملم وفي مدينة الحلة لنفس اليوم اعلاه بلغ ( 73.3 ) ملم وهو اكثر من نصف التساقط المطري السنوي لمدينة بغداد وكذلك مدينة الحلة [ 7 ].كما موضح في خارطة كمية الامطار الساقطة خلال 24 ساعة الشكل رقم(6).

الوضع الساينوبتيكي قبل وبعد فيضان العراق بتاريخ 25-26-2012/12.

تَبينَ من الخرائط السطحية على مستوى سطح البحر والتي تم تحليل خطوط الأيزوبار ( Isobars ) للمستوى الضغطي ( 1000 hap ) ملي بار، لتعين مراكز المنخفضات الجوية ومناطق الضغط العالي والأنماط الضغطية بشكل عام وهي خرائط التوزيع اتالضغطية للعراق والشرق الاوسط ( منطقة الدراسة ) [15]، في يوم (2012/12/21) وجود منخفض ثانلويمتمركزعلىالسعودية، بينمايتواجدمنخفضعميقعلىالعراق،وفييوم (2012/12/22) تقدم المنخفض الثاني ويبنجاح و بأخدود تقدم على جنوب وغرب العراق ودفع المنخفض الجوي الرئيسي نحو الشمال وحل محلة مرتفع جوي، وفي يوم (2012/12/23) تمركز المرتفع الجوي في شمال العراق ، واستمر تحرك المنخفض الثاني ويمن الاراضي اليابسة القاحلة في السعودية وعبر البحر الاحمر وتشبع بالرطوبة أثناء تواجدة على البحر الاحمر و كذلك يمكن ان يستمد الرطوبة من غرب قارة أفريقيا جنوب المحيط الأطلسي ولكن تواجد نظام الحاجز الضغطي ( Blok ) والذي منع التواصل بين المنخفضين، ويظهر ذلك في محطة الصعيد وهي قريبة مابين مصر والسودان، واستمر تواجد المرتفع الجوي الدافئ فوق العراق نتيجة نزول وهبوط الهواء نحو الاسفل، القادم من قمة المنخفض الجوي، وان الزيادة في درجات الحرارة حدثت في فترة قصيرة ليوم (21-22-23-2012/12/24) وحصر ذلك جدالية أرتفاع درجات الحرارة لمدينة بغداد من (14°، 19°، 20° ، 19°) وعلى التوالي، خلال تلك الأيام ، وفي يوم (2012/12/24) عاد المنخفض الثان ويبعدان كان متواجداً ومقيماًعلى السودان ليعود الى السعودية ويَحمل بالرطوبة مرة ثانية أثناء مروره فوق البحر الاحمر، وتظهر التوزيعات الضغطية في خارطة يوم (2012/12/24) هنالك أخدوداً ممتداًعلى الاراضي الاردنية استطاع دفع المنظومة الضغطية العالية المتواجدة على العراق في يوم (22-2012/12/23) الى الاراضي التركية والايرانية ولميظهر على الخارطة أيعلاالماتل وجود أمطاراً وزوابعاً وعواصف رعدية ولا أمطار في مركز المنخفض الجوي الثان ويفوق الاراضي السعودية ، وكذلك لا وجود لأمطار على البحرالمتوسط أو الخليج العربي، ومن خلال خرائط التوزيعات الضغطية للعراق والشرق الاوسط ليوم (21-22-2012/12/23) يلاحظ وجود منخفض جوي مقيم على البحر المتوسط ولكن لم يلاحظ أندماج منخفض البحر المتوسط مع منخفض السودان اثناء فترة الدراسة، وفي يوم (2012/12/25) تُبين أنخفاض حاد في درجة الحرارة لمدينة بغداد وصلت الى ( 13°)، ونشوء منخفض جوي محلي ( Local ) والذي اندمج مع المنخفض الجوي الثانوي ( الضعيف ) القادم من السعودية، وظهرت على الخارطة الضغطية سيطرة المنخفض الجوي الثان وبتحوله المنخفض رئيسي في عموم منطقة الشرق الاوسط والمُلفت للانتباه لمتظهر زوابع رعدية ولا أمطار حتى السماء لم تتلبد بالغيوم ، فيلحظ كمية الغيوم تغطي نصف السماء فيمركز المنخفض الجوي،ولمتظهر حال اتجوية على أمتداد الاخدود ولكن ظهر في مدينة بغداد تساقط مطري غزير ورطوبة نسبية عالية تجاوزت ( 90 % )، وتلبدت السماء بالغيوم كلياً نتيجة لاندماج الهواء البارد القادم من مقدمة المنخفض،ومن الوضع الساينوبتيكي تظهر التوزيع ات الضغطية التي ظهرت في الخارطة، بأن المنخفض الثانوي المتواجد على السعودية و الذي تحول الى منخفض رئيسي لا يؤدي الى أمطار غزيرة عند تحركه الى العراق، لكون مركز المنخفض المقيم على السعودية ليس بالعميق ولم ينتج أمطاراً، ولم تسجل المحطات الساينوتكيةعلى أمتداد الاخدود تساقطاً مطرياً، وفي يوم (2012/12/26) أستمرار تأثير المنخفض الجوي على المناطق الجنوبية للعراق و تحرك المنظومة الضغطية نحو الأراضي الايرانية مع أختفائها تماما فوق العراق وأختفت علامات الطقس الردئ وكان الجو صحواً في عموم العراق، وظهر مرتفع جوي شمال البحر المتوسط، وفي يوم (2012/12/27) لم يظهر اي منخفض جوي وان الطقس حسن وصحو مع أنخفاض درجات الحرارة وتمركز المرتفع الجوي فوق البحر المتوسط ، وهنا يضع الباحثون علامة أستفهام على الفيضان الذي حدث في مدينة بغداد وبابل، والتفسير الذي تولد لدى الباحثين هـو تم خلق منخفض حراري مفتعل من قبل المشروع الامريكي( HAARP ) وهذا المشروع يجري تجارب منذ عام 1993 للسيطرة على عناصر الجو ثم يستخدم هذا المشروع كسلاح في المعركة لعام 2020،

وبألامكان استخدام ( HAARP ) لتغير المناخ وأنماط الطقس، وعلى الاغلب تغير التركيبة الكيميائية للأينوسفير بطريقة عشوائية وغير قابلة للانتباة له [10]، وقدأجريت بعض التجارب لتطبيق هذا المشروع في كل من ( الصين , المملكةالمغربية , وشمالمصر) ولا

| المحطات | ايلول | تشرين الاول | تشرين الثاني | كانون الاول | كانون الثاني | شباط | اذار | نيسان | مايس | المجموع | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموصل | 0.2 | 3.2 | 13.3 | 19.9 | 16.1 | 15.7 | 10.9 | 6.2 | 4.1 | 89.6 | 10.0 |
| كركوك | 0.4 | 4.2 | 10.3 | 18.5 | 17.5 | 17 | 12.8 | 7.4 | 3.1 | 91.2 | 10.1 |
| بغداد | 0.2 | 2.5 | 7.5 | 8 | 11.1 | 6.1 | 8.3 | 4.2 | 1.9 | 49.8 | 5.5 |
| الرطبة | 0.5 | 5.7 | 7.7 | 9.3 | 9.3 | 9.6 | 7.9 | 5.1 | 4 | 59.1 | 6.6 |
| واسط | 0.3 | 2.6 | 9.5 | 7.4 | 10.1 | 8.8 | 4.9 | 4.1 | 1.2 | 45.3 | 5.0 |
| الديوانية | 0.2 | 2.9 | 4.4 | 7.4 | 9.8 | 7.6 | 7.4 | 5.4 | 1.9 | 47 | 5.2 |

يمكن القول بأن ( HAARP ) لا يؤثر او سوف لن يؤثر على المناخ، لكن تحديد مقدار و نوع التأثير غير معلوم [11]، وترى الدراسةانالفيضان الذي حدث فيبغدادهو مطر صناعي بأمتياز، ويُعتقد بان تولد منخفض حراري من الاشعاعات الصادرة من المشروع هو الذي جعل تغيرا سريعاً في المنظومة الضغطية و التي أختفت تماما في يوم 26–2012/12/27.

الاستنتاجات.

خارطة التوزيعات المطرية للعراق، تبين كميات الأمطار الساقطة على العراق خلال 24 ساعة ( من الساعة 9 صباحا ليوم 2012/12/25 الى الساعة 9 صباحا ليوم 2012/12/26 )،في محافظة بابل كان التساقط المطري(73,3ملم )، وفي محافظة بغداد كان التساقط المطري(67,5ملم)، وفي محافظة كربلاء كان التساقط المطري ( 42,3 ملم )، وفي محافظة ديالى كان التساقط المطري(34,8ملم)، وفي محافظة واسط كان التساقط المطري ( 34,3 ملم)، وفي محافظة الديوانية كان التساقط المطري ( 26,0ملم )،وفي محافظة البصرة كان التساقط المطري ( 23,8 ملم )،وفي محافظة النجف كان التساقط المطري ( 18,2 ملم )،

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الناصرية | 0.2 | 2 | 5.1 | 7.1 | 10.3 | 5.9 | 6.3 | 3.5 | 1.7 | 42.1 | 4.7 |
| البصرة | 0 | 2.2 | 6.8 | 9.5 | 12.3 | 7.8 | 8.1 | 4.2 | 2 | 52.9 | 5.9 |
| المجموع | 2.0 | 25.3 | 61.0 | 87.1 | 96.5 | 78.5 | 66.6 | 40.1 | 19.9 | 477.0 | 53.0 |
| المعدل | 0.3 | 3.2 | 7.6 | 10.9 | 12.1 | 9.8 | 8.3 | 5.0 | 2.5 | 59.6 | 6.6 |

جدول رقم (1) المعدلاتال

زمانية للتساقط المطري ( الشهري والسنوي )

للفترة من (1987 – 1998 )

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على :

الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات الجو الحاضر ( الساعية ) ( غير منشورة ) للفترة من ( 1987– 1998 )

وفي محافظة الانبار كان التساقط المطري ( 15,4 ملم )، وهناك تساقط مطري قليل في محافظة المثنى ( 7,0ملم )،وفي محافظة ميسان ( 6,8ملم )، وفي محافظة ذي قار ( 2,9 ملم )،ولم يوجد تساقط مطري في (محافظة السليمانية ومحافظة اربيل ومحافظة دهوك و محافظة نينوى ومحافظة كركوك ومحافظة صلاح الدين)،وهذا ما يؤدي لاعتقادنا بأن التدخل كان خارجياً لأن المؤشرات الضغطية لا تدل على ان هناك منخفضاً جوياً عميقاً فوق العراق أدى الى هذا التساقط المطري الغزير الذي تجاوز أكثر من نصف التساقط المطري السنوي، حيث ان التساقط المطري السنوي لمحافظة بغداد ( 122,8ملم ) والتساقط المطري السنوي لمحافظة بابل ( 128,8ملم ) خلال ثمانة اشهر مطرية، ونشوء منخفض جوي محلي ( Local ) والذي اندمج مع المنخفض الثانوي القادم من السعودية،ومنالمعروف بأن المنخفض الجوي يغطي مساحة كبيرة من الارض وهذا المركز الضغطي يتجاوز مساحة العراق ولذلك يَفترض ان المطر يتساقط على الاراضي العراقية كافة وبكميات متفاوتة قليلا، وعلى الاغلب واستنادا الى المعطيات الواقعية للمنخفضات الجوية يكون التساقط المطري بكميات متساوية تقريبا في مركز المنخفض.

جدول رقم (2) المعدلاتالتساقط المطري السنوي لمحطة مدينة الحلة للفترة من (1960–2003 )

| محطة مدينة بابل | ايلول | تشرين الاول | تشرين الثاني | كانون الاول | كانون الثاني | شباط | اذار | نيسان | مايس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| معدلات التساقط المطري | 0.1 | 3.4 | 18.0 | 19.1 | 23.8 | 14.5 | 12.4 | 14.6 | 3.1 |

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على :

الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات الجو الحاضر ( الساعية ) ( غير منشورة ) للفترة من ( 1987– 1998 )

جدول رقم (3) المعدلات ا لتساقط المطري الشهري لمحطتي مدينة بغداد وبابل لعام 2012

| المحطات | ايلول | تشرين الاول | تشرين الثاني | كانون الاول | كانون الثاني | شباط | اذار | نيسان | مايس | المجموع | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بغداد | 0.1 | 3.3 | 12.4 | 20.0 | 27.2 | 19.1 | 22.0 | 15.6 | 3.2 | 122.8 | 13.6 |
| بابل | 0.1 | 1.9 | 35.6 | 75.1 | 3.8 | 6.2 | 1.1 | 0.1 | 5.1 | 129 | 14.3 |

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على :

الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات الجو الحاضر ( الساعية ) ( غير منشورة ) للفترة من ( 1987– 1998 )

**المصادر.**

1. ابراهيم شريف، خرائط الطقس والمناخ2011/3/6، دار المعرفة الجامعية، ص 86.
2. شتفات رامستورف هانز شلزير، التغير المناخي (التشخيص و التوقعات و العلاج) 2010/1/1، ترجمة وتدقيق محمد جديد، دار القدس للنشر والتوزيع، ص 156.
3. علي احمد غانم، الجغرافية المناخية 2011، دار الميسرة للطباعة، ص 32.
4. تغريد معين حسن المشهدي، المملكةالأردنية الهاشمية (دراسة في جيوبوليتيكية الموقع الجغرافي) رسالة ماجستير، كليةالآداب، جامعةالكوفة ، 2002م،ص68( غيرمنشورة).
5. د.ازهارجامعة ديالى،تحليل المنظومات الضغطية لاكثر الاعوام واقلها مطرا في العراق خلال المدة 1970/1971 -1999/2000 ،مجلةديالى /2013، العدد الستون، ص 30.
6. نعمان شحادة ،فصلية الامطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط واسيا الغربية، مجلة دراسات تصدرها عمادة البحث العلمي الجامعة الاردنية ، المجلد الثاني عشر،العددالسابع 1985،ص 99 ، 102.
7. وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، (بيانات مناخيـة وخرائط التوزيعات الضغطية) لسنة 2012، (غير منشور).
8. .الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ،قسم المناخ ،بيانات الجوالحاضرللفتره 1987-1998،(غيرمنشور)
9. Plymouth State Weather Center.
10. Bertell, Rosalie. "How the Military Impacts Our Lives." *Canadian Woman Studies* 16.3 (1996).
11. Bailey, Patrick G., and Nancy C. Worthington. "History and applications of HAARP technologies: the High Frequency Active Auroral Research Program."*Energy Conversion Engineering Conference, 1997. IECEC-97., Proceedings of the 32nd Intersociety*. IEEE, 1997.
12. Pidwirny, M. (2006) "Cloud Formation Processes", chapter 8 in Fundamentals of Physical Geography, 2nd Edition. ". Date Viewed. http://www.physicalgeography.net/fundamentals/8e.html
13. Kirill IakovlevichKondrat'ev (2006). Atmospheric aerosol properties: formation, processes and impacts. Springer. p. 403. ISBN 978-3-540-26263-3.
14. http://www.rap.ucar.edu/weather/satellite
15. http://vortex.plymoth.edu/clouds.html/
16. http://www.weather.u.wyo.edu/models fcst/index.html/